

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-229874

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51) Int.Cl.⁸
F 0 1 P 7/04
F 0 4 B 23/02
49/00 3 4 1
// F 1 5 B 21/04

F I
F 0 1 P 7/04 E
F 0 4 B 23/02 C
49/00 3 4 1
F 1 5 B 21/04 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-181899
(22) 出願日 平成10年(1998) 6月10日
(31) 優先権主張番号 0 8 / 8 7 2 , 6 2 5
(32) 優先日 1997年 6月10日
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 592113566
サウアー インコーポレイテッド
SAUER INCORPORATED
アメリカ合衆国 アイオワ州 50010 エ
イムズ イーストサードティーンズストリー
ト 2800
(72) 発明者 ジョン ビー ウォルシュ
アメリカ合衆国 アイオワ州 50010 エ
イムズ イーストサードティーンズストリー
ト 2800
(74) 代理人 弁理士 竹沢 荘一 (外1名)

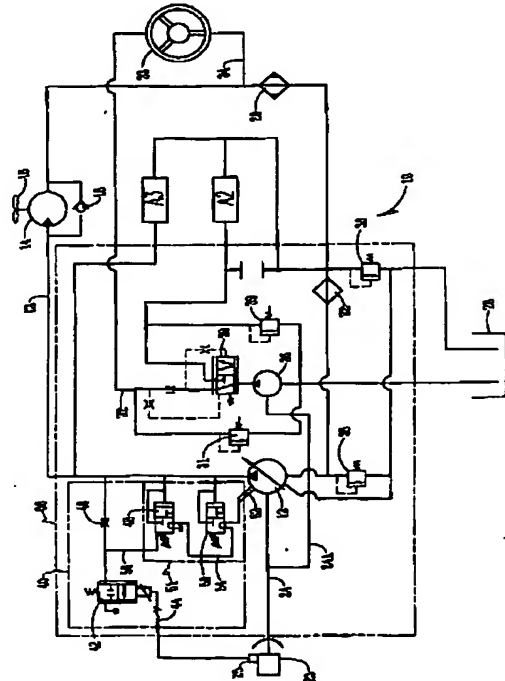
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧駆動アセンブリ、およびポンプからの出力を連続的に調節する方法

(57) 【要約】

【課題】 補助システム用ポンプの出力を、補助システムの条件と効率的に一致させる。

【解決手段】 液圧駆動アセンブリ (10) は、補助装置 (16)、例えばファンを駆動するためのモータ (14) に閉ループ回路 (13) において流体により接続された容積可変ポンプ (12) を含み、ポンプ (12)、モータ (14) およびリザーバ (28) には、補助ポンプ (26) が作動的に接続され、閉ループ回路 (13) 内の流体の損失に対して流体を補充するようになっている。ポンプに接続された補助回路 (A2) は、モータ (14) の下流部において、閉ループ回路 (13) に流体により接続された再循環通路 (34) を有し、必要なりザーバ (28) の容積を小さくしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子制御式容積可変形ポンプと、閉ループ回路内において、流体によりポンプに接続されており、ポンプからの出力流れを受けて、補助装置を駆動する液圧モータと、流体リザーバと、このリザーバに作動的に接続されており、リザーバから流体を吸引し、この流体を閉ループ回路に供給し、回路内の流体の損失に対して流体を補充するための補助ポンプとを備える、液圧駆動アセンブリ。

【請求項2】 容積可変形ポンプと、閉ループ回路内において流体によりポンプに接続されており、ポンプからの出力流れを受けて、補助装置を駆動する液圧モータと、流体リザーバと、ポンプ、リザーバおよびモータに作動的に接続されており、リザーバからの流体を吸引し、この流体を閉ループ回路に供給し、回路内の流体の損失に対して流体を補充するための補助ポンプと、モータの下流部において、閉ループ回路に流体により接続された再循環通路を有する補助ポンプに、流体により接続された補助液圧回路とを備える液圧駆動アセンブリ。

【請求項3】 閉ループ回路に作動的に接続され、補助装置を駆動するようにこの補助装置に接続された液圧モータおよび容積可変形ポンプを設ける過程と、補助装置の駆動に関連したエンジンシステムのパラメータを表示する電子命令信号を発生する過程と、ポンプの押しのけ量を電子命令信号に比例させ、もって命令信号に比例した速度で補助装置を駆動するように、電子命令信号に基づきポンプの押しのけ量を制御する過程とを備えた、補助装置を駆動するためのポンプからの出力を連続的に調節する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンによって駆動される車両に関連した補助的機能をサポートするための液圧駆動アセンブリに関する。より詳細には、本発明は、システムの駆動条件に一致するように、出力流量を変えることができるように、容積可変形ポンプを利用することにより、効率を改善する液圧駆動システムに関する。本発明は、道路用車両において、冷却ファンまたはコンプレッサをスムーズかつ効率的に作動させるのに適するものである。

【0002】

【従来の技術】車両に動力を供給するために、内燃機関を含む種々のエンジンを利用できる。車両に動力を与えるプロセスでは、エンジンはかなりの熱を発生する。従って、車両で実行しなければならない共通する補助的機能として、ファンシステムによりエンジンを冷却することが一般に行われている。かかるファンシステムは、一般にファンを備え、このファンは、間欠的に、または連続的にラジエータに空気を通過させる。その他の補助的機能は、エンジンから動力を引き出すことによっても達

成できる。例えば、空調、冷却、またはブレーキシステムのためにコンプレッサを駆動できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、補助的機能装置として、2つの形の駆動システムが存在する。1つの形では、ダイレクトベルト駆動装置を利用し、必要に応じて、駆動装置をオンオフするように、電磁クラッチまたは空気クラッチによって切り替える。ベルト駆動装置を使用する場合、補助的駆動装置は、急激なフル状態のオンオフ動作に限られる。このような離散的かつ急激な作動は、一般にノイズが大きく、部品の摩耗も大きく、メンテナンスも必要となる。更にベルト駆動装置は、実際の補助的システム条件に一致するように、ダイナミックに調節できない。従って、低エンジン速度で最大出力を必要とするようなシステムは、高いエンジン速度で、余裕のある出力を不十分にしか発生できない大きな部品を有することとなる。

【0004】第2の形の補助駆動システムは、オンオフの切り換え、または変調を行うためのバイパスバルブ、すなわちダンパバルブを備えた容積固定形液圧ポンプを内蔵している。このような容積固定形ポンプは、実際の補助的システムの条件と無関係な流量を発生する。このことは、最低エンジン速度で最大出力条件を発生するような大きさのポンプの時に、このポンプは、高いエンジン速度で余分な流量を発生することを意味している。すべての余分な流れは、非効率的にリザーバへ戻されるように向きが変えられる。更に変調が必要な場合には、制御バルブを増設する必要がある。ベルト駆動システムと同じように、容積固定形ポンプの液圧駆動装置は、出力流量を補助システムの条件に効率的に一致させることができない。

【0005】本発明の主な課題は、出力を、補助システム条件に一致させうる液圧駆動システムを提供することにある。

【0006】本発明の別の課題は、出力流量を補助システムの条件に一致させるよう、コンピュータまたはマイクロプロセッサからの電子命令信号を利用する液圧駆動システムを提供することにある。

【0007】本発明の別の課題は、車載エンジンまたは車両コンピュータ、すなわちマイクロプロセッサシステムを利用できるようにし、電子命令信号を発生するように、液圧駆動システムを提供することにある。

【0008】本発明の別の課題は、エンジン冷却ファンのための改良された液圧駆動システムを提供することにある。

【0009】本発明の別の課題は、ファンまたはその他の補助装置を離して取り付けることができる液圧駆動システムを提供することにある。

【0010】本発明の別の課題は、容積可変形ポンプと、ファンまたはその他の補助装置を駆動するための液

圧モータを含む、閉ループ液圧回路を備える液圧駆動システムを提供することにある。

【0011】本発明の別の課題は、補助液圧回路からオイルを再循環し、補給コイルのための閉ループにオイルを注入する液圧駆動システムを提供することにある。

【0012】本発明の別の課題は、液圧リザーバの容積が小さくてすむ液圧駆動システムを提供することにある。

【0013】以下の説明により、当業者には、上記およびそれ以外の課題は明らかとなると思う。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、冷却ファン、コンプレッサ、オルタネータ等を含む（必ずしもこれらのみに限定されるわけではない）補助装置をサポートするための液圧駆動アセンブリに関する。本発明の特徴は、エンジンのコンピュータまたはマイクロプロセッサからの信号に基づき、補助装置を駆動するための液圧モータを備える閉回路内で、電子的に制御される容積可変形のポンプを設けることにある。例えば温度センサが冷却が必要なことをマイクロプロセッサに示すと、エンジンのラジエータ冷却ファンを駆動できる。この補助装置は、スムーズにランプ制御しながらオンオフされる。

【0015】本発明の別の特徴は、閉回路ループ内の損失分を補うように、補助回路、例えばパワーステアリング回路から排出された流体を利用することにある。補助駆動のために、従来のような開回路ではなく、閉回路を使用し、このように閉回路を補うことにより、より小さいリザーバを使用することが可能となる。その結果、コストおよび重量を大幅に節約できる。

【0016】

【発明の実施の形態】図面では、本発明の液圧駆動システムすなわちアセンブリ全体を符号 10 で示している。液圧駆動アセンブリ 10 は、電子的に制御される容積可変形のポンプ 12 を含み、このポンプ 12 は、液圧モータ 14 を備える閉ループ回路 13 に流体によって接続されており、モータ 14 は、補助装置、例えばファンを駆動する。モータ 14 は、キャビテーション防止用チェックバルブ 18 を備える容積固定モータであることが好ましい。この閉ループ回路 13 は、熱交換機 20 とフィルタ 22 を含んでいる。

【0017】ポンプ 12 の入力シャフト 24 には、これを駆動するようにエンジン 23 が接続されている。このエンジンには、複数のセンサ（図示せず）からの車輛のシステムパラメータ信号を受信する搭載コンピュータ、またはマイクロプロセッサ 25 が装備されている。

【0018】エンジン 23 は、駆動接続装置 24 A により、ポンプ 12 から離間した補助ポンプ 26 を駆動する。この補助ポンプ 26 は、容積固定形のポンプであり、リザーバ 28 から流体を吸引し、優先流れ分割器 30 を通して、第 1 の優先度で流体をパワーステアリング

回路 32 へポンプ送りし、第 1 の優先度で、補助回路 A2 へポンプ送りする。従って、この補助ポンプ 26 を、以下パワーステアリングポンプとも称す。優先流れ分割器 30 は、この分割器に連動し、優先機能を果たすための最大圧力を設定するためのレリーフバルブ 31 を利用している。

【0019】パワーステアリング回路 32 は、車両のステアリング機構のために流体動力を発生する。補助回路 A2 は、リフト機構または流体により駆動される装置

（これらに限定されるわけではない）を含む種々の機能装置のために、流体の動力を発生できる。図 1 では、パワーステアリング回路 32 は、再循環回路 34 を含み、この再循環回路 34 は、モータ 14 の下流部、好ましくは熱交換機 20 の上流部で、パワーステアリングアクチュエータ 33 の排出出口を、流体により閉ループ回路 13 に接続している。

【0020】本発明の再循環回路 34 は、フィルタ保護レリーフバルブ 36 と、チャージレリーフバルブ 38 とを含んでいる。一般に、チャージレリーフバルブの設定値よりも 1 平方センチ当たり 5.27 kg (75 psi) 高く設定されるフィルタ保護レリーフバルブ 36 は、低温始動時におけるフィルタ 22 に過度の圧力が加わることを防止する。第 2 優先補助回路 A2 は、回路 A2 における最大圧力を制限するレリーフバルブ 39 を含んでいる。

【0021】容積可変形のポンプ 12 の出力回路には別の補助回路 A3 が接続されている。この補助回路は、補助機能装置に対して可変レートで流体パワーを供給するのに使用される。補助機能装置としては、電気オルタネータまたは発電駆動装置、空調冷却コンプレッサ駆動装置、ブレーキ用空気コンプレッサ駆動装置が挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【0022】容積可変形ポンプ 12 には、電子制御バルブ 42 が連動するように接続されている。この電子制御バルブ 42 は、車両の搭載コンピュータすなわちセンサ／マイクロプロセッサシステム 25 からの電子信号 44 を受信する。ポンプ 12 の出力には制御バルブ 42 が接続されており、接続ラインにオリフィス 46 が設けられている。

【0023】オリフィス 46 の下流部において、制御バルブ 42 に 2 つの液圧制御バルブ 48、50 が接続されている。これらバルブ 48、50 は、圧力可変補償／負荷検出システム 51 を構成している。これらバルブ 48、50 は、基本的には、3 方向の 2 ポジションスプールバルブであり、一つの位置に向かって調節自在に押圧されている。バルブ 48、50 は、ポンプ 12 に直接取り付けることが好ましく、バルブ 48 は負荷を検出し、バルブ 50 は圧力を補償するようになっている。

【0024】バルブ 50 は、ポンプ 12 の容積可変手段に流体により接続されている。ポンプのこの容積可変手

段は、従来の斜板（詳細には図示していないがポンプ 12 を通る長い矢印によりシンボルとして表示されている）と、この斜板に従来通り運動自在に接続されたサーボ手段 52 とを含んでいる。バルブ 48、50 は、通路 54 を介し流体により接続されている。導管すなわち通路 56 が、制御バルブ 48 と電子制御バルブ 42 とを接続している。

【0025】ポンプ 12 からファンモータ 14 への流体の押しのけ量を徐々に調節するように、バルブ 48、50 およびオリフィス 46 が配置されている。従って、電子制御装置 40 は、搭載コンピュータすなわちマイクロプロセッサ 25 によりモニタされる種々のシステムパラメータにตอบสนองして、ファンモータ 14 を徐々に駆動するようになっている。このようなシステムの応答は、従来の急激にオンオフするファンモータ動作とは異なっている。

【0026】作動時に、流体駆動アセンブリ 10 には、パワーステアリングポンプ 26 によりパワーステアリングアクチュエータ 33 からの再循環流体が供給される。この供給圧力は、供給レリーフバルブ 38 により設定される。パワーステアリングポンプ 26 からの流れの一部は、優先流れ分割器 30 を通過し、パワーステアリングアクチュエータ 33 を駆動する。このパワーステアリングアクチュエータ 33 から排出された流体は導管 34 を通って閉ループ回路 13 へ戻り、流体の損失に対する補充を助ける。ステアリング回路 32 への優先流れの要求が一旦満たされると、パワーステアリングポンプ 26 からの余分な流れを、他の用途、例えば第 2 補助回路 A2 に利用できる。他方、第 1 補助回路 A3 は、ポンプ 12 からオイルを受けるが、これは、ポンプ 12 が正の押しのけ量を有する場合に限られる。

【0027】容積可変形ポンプ 12 は、ファンモータ 14 に対して押しのけ量可変の流体の流れも提供する。電子制御バルブ 42 は、車両コンピュータ、すなわちマイクロプロセッサ 25 からの電子信号 44 に従い、ポンプ 12 の押しのけ量を調節する。バルブ 42、48、50 は、ポンプ 12 の押しのけ量を比較的スムーズに変化させるようになっている。図示のファン駆動システムに対しては、エンジン冷却水内に配置された温度センサ（図示せず）から信号を発生できる。この電子制御論理回路は、温度センサおよびコンピュータ 25 が更に冷却する必要があると判断する限り、ポンプ 12 が流体を押しつけ、ファンモータ 14 を駆動するようになっている。電子制御バルブ 42 には、制御信号 44 の電流がゼロの時に、図示の位置に、スプリングによって押圧されるようになっている。制御バルブ 42 がこの位置にある状態において、冷却の必要が低下したことを示す非ゼロ信号がコンピュータすなわちマイクロプロセッサ 25 に送られるまで、ファンモータ 14 は連続的に作動する。次に制御バルブ 42 は、スプリングに抗して、最上位置へ向か

って信号に比例して移動する。これにตอบสนองして、ファンモータ 14 はランプ状にオンオフし、望ましくないノイズの大きい作動を防止する。

【0028】この液圧駆動システムの閉ループ回路により、このシステムは、少ない容積の液圧流体（およびより小さいリザーバ）で作動できる。その理由は、このような回路を使用しない場合、リザーバを通過させる必要がある流体の一部を、閉ループ内の流体の損失分を補うように向け直すからである。電子的に制御される容積可変形のポンプ 12 は、冷却ファン以外の補助システム、例えば空調冷却液コンプレッサに流体の動力を提供できる。この場合、冷却液回路内の圧力を検出し、要求時にコンプレッサのモータへ流体を押しつけるよう、ポンプ 12 に信号を送る電子制御論理回路にこの圧力を送ることとなる。

【0029】図 2 は、本発明の別の実施例を示しており、この実施例は、2つの点で図 1 の実施例と異なっている。第 1 に、コンピュータすなわちマイクロプロセッサ 25 は、エンジンに取り付けられているのではなく、エンジンから離間されている。これにより、車両全体の設計上のフレキシビリティが大きくなり、マイクロプロセッサをエンジンの熱から離間させることができ、マイクロプロセッサすなわちコンピュータを、もともと搭載コンピュータすなわちマイクロプロセッサの設けられていない車両に後付けできるようになる。第 2 に、補助ポンプ 26 はポンプ 12 に取り付けられており、ポンプ 12 の入力シャフトによって駆動される。このような一体化されたパッケージは、スペースを節約し、エンジンからの駆動接続装置を大幅に簡略化し、必要な外部接続装置の数を少なくする。当然ながら、図 1 の実施例に、上記 2 つの特徴の一方だけを設けることにより、別の形の実施例とすることも可能である。

【0030】従って、本発明は、少なくとも上記課題を解決するものであることが理解されると思う。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液圧駆動システムまたはアセンブリの略図である。

【図 2】本発明の液圧駆動システムまたはアセンブリの別の実施例の略図である。

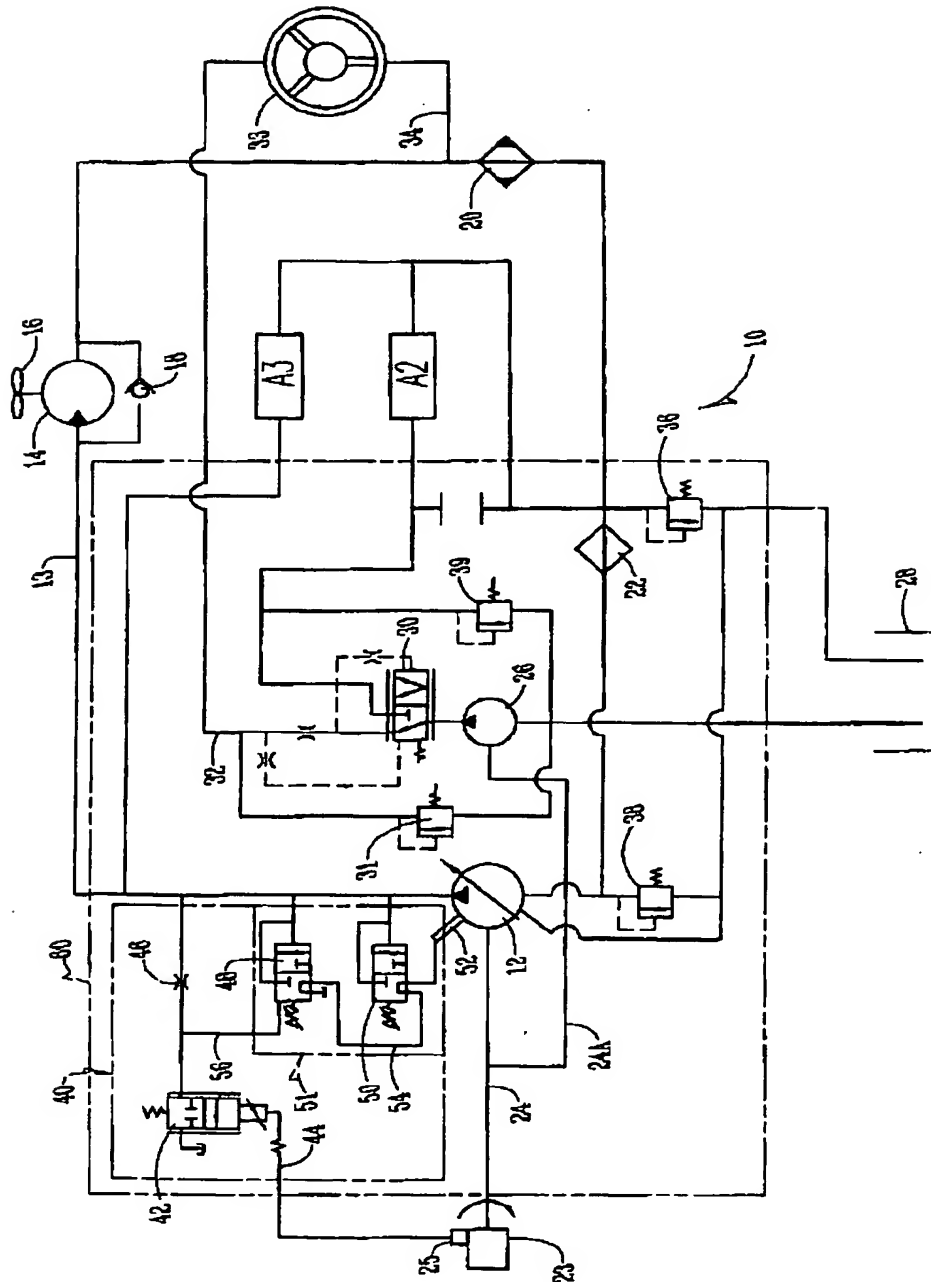
【符号の説明】

- A2 補助回路
- A3 別の補助回路
- 10 液圧駆動システムまたはアセンブリ
- 12 容積可変形ポンプ
- 13 閉ループ回路
- 14 液圧モータ
- 16 補助装置
- 18 チェックバルブ
- 20 熱交換機
- 22 フィルタ

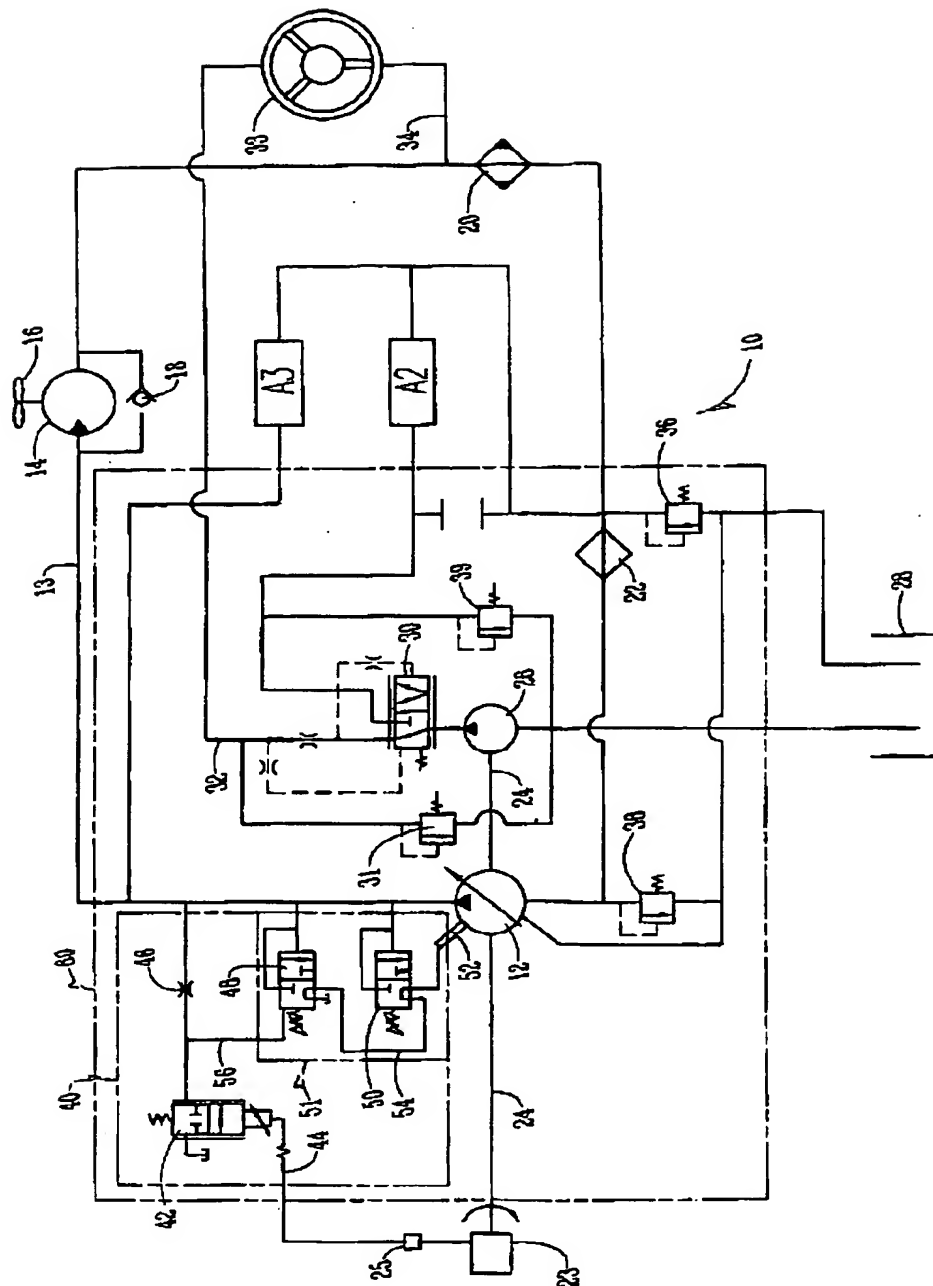
- 23 エンジン
 24 入力シャフト
 24 A 駆動接続装置
 25 コンピュータすなわちマイクロプロセッサ
 26 補助ポンプ
 28 リザーバ
 30 優先流れ分割器
 31 レリーフバルブ

- * 32 パワーステアリング回路
 33 パワーステアリングアクチュエータ
 34 再循環回路
 36 フィルタ保護レリーフバルブ
 42 電子制御バルブ
 44 電子信号
 46 オリフィス
 * 48、50 制御バルブ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 イアン ディー パターソン
 アメリカ合衆国 アイオワ州 50010 エ
 イムズ イーストサーティーンストリー
 ト 2800